

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-134818

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 20/18
G11B 20/18
G11B 20/18

(21)Application number : 09-294309

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.10.1997

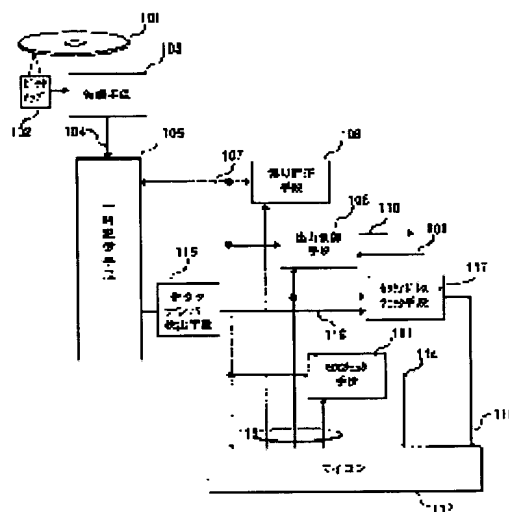
(72)Inventor : AKABOSHI KENJI
NAGAI YUTAKA

(54) DIGITAL SIGNAL REPRODUCING DEVICE AND DIGITAL SIGNAL REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect an error of output data which cannot be detected by EDC (error detection code) check alone.

SOLUTION: Utilizing the fact that a read sector address is the same as the first sector number to be read from temporary storage means 105, first, a read sector address designated when an output transfer command is outputted to output control means 108 is set to sector address checking means 117. Next, the preset data sector address is counted up for each sector with a signal indicating the end of the sector. In addition, sector number detection means 115 reads the sector number for each sector from the temporary storage means 105. Then, by comparing the two sector addresses by the sector address checking means 117, an error of output data which cannot be detected by EDC checking means 111 can be detected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

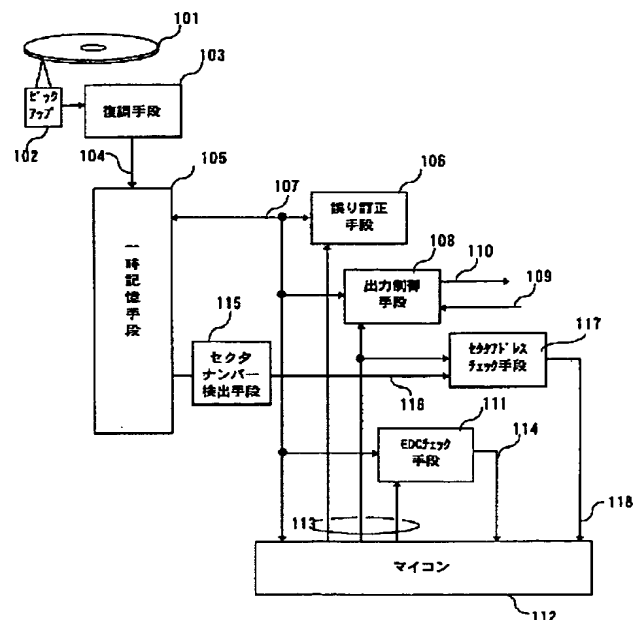
(54) 【発明の名称】 デジタル信号再生装置およびデジタル信号再生方法

(57) 【要約】

【課題】 EDCチェックだけでは検出できない出力データの誤りを検出すること。

【解決手段】 読み出しセクタアドレスと、一時記憶手段から最初に読み出すセクタナンバーが同じことを利用し、まず、外部から出力制御手段へ出力転送命令が出力された際に指定される読み出しセクタアドレスを、セクタアドレスチェック手段に設定する。次に、設定されたデータセクタアドレスを、セクタの末尾を示す信号でセクタ毎にカウントアップしていく。さらに、セクタナンバー検出手段では、一時記憶手段よりセクタナンバーをセクタ毎に読み出す。そして、セクタアドレスチェック手段でこの2つのセクタアドレスを比較することにより、EDCチェック手段では検出できない出力データの誤り検出を可能とする。

图 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、誤り訂正符号が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であり、

データを復調する復調手段と、データの誤り訂正を行う誤り訂正手段と、データを一時的に記憶する一時記憶手段と、データをデスクランブル処理し出力制御を行う出力制御手段とを、有するデジタル信号再生装置において、

セクタナンバー検出手段と、セクタアドレスチェック手段とを、具備したことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 2】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを訂正する誤り訂正符号 EDC が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であり、

データを復調する復調手段と、データの誤り訂正を行う誤り訂正手段と、データを一時的に記憶する一時記憶手段と、データをデスクランブル処理し出力制御を行う出力制御手段とを、有するデジタル信号再生装置において、

EDC チェック手段と、セクタナンバー検出手段と、セクタアドレスチェック手段とを、具備したことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載において、

前記 EDC チェック手段および前記セクタナンバー検出手段は、EDC データおよびセクタナンバーを、前記出力制御手段から読み出すことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載において、

前記 EDC チェック手段および前記セクタナンバー検出手段は、EDC データおよびセクタナンバーを、前記一時記憶手段から読み出すことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 5】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを訂正する誤り訂正符号 EDC が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、

再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生さ

れたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスとを比較する処理とを、行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載において、

記憶媒体から再生されたデータを復調処理後、一時記憶手段に記録し、復調後のデータに誤り訂正処理を施し一時記憶手段に記録してから、データを出力する際にデスクランブル処理、EDC チェック、セクタアドレスチェックを行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 7】 請求項 5 記載において、

記憶媒体から再生されたデータを復調処理後、一時記憶手段に記録し、復調後のデータに誤り訂正処理を施し一時記憶手段に記録し、その記録されているデータに対し、デスクランブル処理を行い再び一時記憶手段に記録してから、EDC チェック、セクタアドレスチェックを行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 8】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、誤り訂正符号が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、

再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生されたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスとを比較する処理とを、行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 9】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを訂正する誤り訂正符号 EDC が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であって、

再生信号より生成したセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録し、その読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスとをセクタアドレスチェック手段で比較した結果を格納でき、外部から読み出し可能な記憶手段を有することを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 10】 n (n ; 自然数) バイトのデータをもって 1 セクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを訂正する誤り訂正符号 EDC が付加され、データセクタの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記

憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、

再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生されたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスとを比較する処理とを行った結果を、外部から読み出し可能な記憶手段に格納することを特徴とするデジタル信号再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号再生装置およびデジタル信号再生方法に係り、特に、光学式記憶媒体等のメディアに記録されたデータを再生するためのデジタル信号再生装置およびデジタル信号再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】PC等に、現在広く利用されているCD-ROMや、データ容量がCD (Compact Disc) の約8倍 (4.7 GByte) のDVDなどには、誤り訂正符号の他にデータの信頼度を上げるため、EDC (Error Detection Code) と呼ばれる4 Byteのデータが1データセクタ毎に付加されている。従って、このEDCをチェックすることにより、データセクタ単位でのデータ誤りチェックが可能である。このことは、林謙二編著；「CD-オーディオからパソコンへ」、1990年7月25日、コロナ社発行のP126～P127に述べられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】復調処理、誤り訂正処理が終了後、データを一時記憶手段に記録する際には、データセクタ単位で記録が行われる。ここで、復調手段の記録アドレスの生成ミス等により、記録セクタアドレスが1つ飛び、一時記憶手段には古いセクタデータが残ったままの状態を考えてみる。

【0004】例えば、ある記憶媒体上のアドレス n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 、 $n+3$ にデータセクタ D_n 、 D_{n+1} 、 D_{n+2} 、 D_{n+3} が順番に記録されており、その記憶媒体から再生された出力データセクタが D_n 、 D_{n+1} 、 D_{n-10} 、 D_{n+3} の順番で出力され、 D_{n+2} が書き込まれなかった等の場合である (なお、 D_{n-10} は前に記録された古いセクタデータである)。

【0005】EDCは、EDCが付加されているデータセクタ内のデータエラーチェック用符号である。従って、EDCのチェックはデータセクタ単位で行われるため、上記の例のように古いデータセクタが残っていても、古いデータセクタ自体のEDCは間違っていないため、EDCチェックだけではデータの誤りを検出することは不可能である。

【0006】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、

その目的とするところは、EDCチェック手段だけでは検出できないデータの誤りを、検出できるようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため本発明では、記憶媒体から再生した出力データの誤りを検出する際に、誤りチェック用のデータ (EDC) だけでは検出できないデータセクタ単位での誤りを検出するために、再生信号より生成したセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録し、その読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと、読み出しセクタアドレス (期待値アドレス) とを比較する。以上の手法により、EDCチェック手段では検出できないデータセクタ単位での誤りを検出する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。

【0009】図1において、101は再生する記憶媒体であり、元データが変調処理されて記録された媒体である。102は記憶媒体101に記録されているデータを読み取るピックアップであり、103は再生データを復調する復調手段である。104は復調されたデータであり、105は入力されたデータを一時的に貯えておく一時記憶手段である。106は誤り訂正を行う誤り訂正手段であり、107は一時記憶手段105と各処理手段間のデータバスを示す。112はこのシステム全体を統括するマイコンであり、113はマイコン112から出力されている制御信号である。

【0010】108は一時記憶手段105に書き込まれている誤り訂正されたデータのスクランブルを解き、データを外部へ出力する出力制御手段である。デスクランブル処理されたデータは、外部からのデータ要求信号109に応じて、出力データ110として出力される。111は一時記憶手段105に書き込まれているデータのエラーチェックを1データセクタ単位で検出するEDCチェック手段であり、114はエラー検出信号である。115はセクタナンバー検出手段であり、116はデータセクタアドレス信号 (セクタナンバー) で、117は、セクタナンバー検出手段115から検出したセクタナンバー116と、読み出しセクタアドレスから算出した期待値アドレスとを比較するセクタアドレスチェック手段であり、118はセクタアドレス比較結果信号である。

【0011】本実施形態では、図2、図3で示されるフォーマットに従ったデータが入力される場合を、例にして説明する。

【0012】図2はECCブロックのデータ構造を示したものである。入力されたデータを、2048バイト単位に分割し、ID (4 Byte) をメインデータ (主デ

ータ)の前に付加した後、そのデータを172バイト単位に分割し1行とし、各行を、1行ずつ12行順にならべて、12行で1データセクタ205を構成する。また、連続する16個のデータセクタ205を順に並べて、1ECCブロックを構成する。201はセクタID部(4Byte)、202は付加データ、203はメインデータ、204はデータセクタの誤りを訂正する誤り訂正符号EDCであり、メインデータ203は行方向に先頭から順番に外部へ出力される。POは、付加データおよび主データに付加された列方向の誤り訂正符号であり、PIは、付加データ、主データおよびPOに付加された行方向の誤り訂正符号である。

【0013】図3は、図2のセクタID部(4Byte)を拡大したものである。図3において、301はそのセクタID部201を含むデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーである。

【0014】以下、本実施形態のデジタル信号再生装置の動作を説明する。図1において、記憶媒体101からピックアップ102によってデータを読み出し、復調手段103は、記憶媒体101より読み出されたデータを復調し、記憶媒体101に記録されている同期信号とセクタナンバー301から記録先アドレスを生成し、復調後のデータ104を一時記憶手段105に記録する。記録されたデータは、誤り訂正手段106によって誤り訂正が行われた後、再び一時記憶手段105に記録される。さらに、出力制御手段108によってデスクランブル処理が行われ、一時記憶手段105に記録される。

【0015】EDCチェック手段111では、一時記憶手段105に記録されているデータとEDCデータを用いて、データセクタ毎にデータの誤りチェックが行われ、検出結果がマイコン112へ出力される。

【0016】ここで、一時記憶手段105に、図5の501に示すような順序でデータが記録されるはずが、復調手段103の記録先アドレス生成ミス等により、502のようにデータセクタ単位でデータの記録に失敗し、古いデータが残ったままの状態では記録されている場合を考える。

【0017】図5の502のデータが一時記憶手段105に記録されている場合、出力データは図6のように、記録されている順序(データ D_n 、 D_{n+1} 、 D_{n+10} 、 D_{n+3} 、)で出力される(なお、 D_{n+10} は前に記録された古いセクタデータである)。

【0018】記憶媒体101に記録されているデータの順序は、 D_n 、 D_{n+1} 、 D_{n+2} 、 D_{n+3} 、であるので、出力するデータとして誤りである。しかし、データの誤りを訂正する誤り訂正符号EDCをチェックするだけでは、この誤りは検出できない。何となれば、EDCは1データセクタ毎に付加されているため、データセクタ内で閉じた誤りしか検出できないためである。故に、EDCチェック手段111は出力データは誤りなしと判

断して、マイコン112にEDCチェックエラー信号を出力する(図6参照)。

【0019】従って、このような場合でも、データのエラーを検出できるようにすることが本発明の課題となっている。この課題を解決するのが、セクタナンバー検出手段115とセクタアドレスチェック手段117である。

【0020】次に、セクタアドレスチェック手段117の処理フローを、図4を用いて説明する。図4において、記憶媒体よりデータを再生するところから、誤り訂正処理が行われ、一時記憶手段105へ記録されるまでは、前述と同様の動作である。また、401は第1、第2実施形態の場合の処理フローであり、402は第3、第4実施形態の場合の処理フローである。セクタアドレスチェック手段117の処理フローは、図4における点線内の部分であるため、点線内の処理フローの説明を図1を用いて説明する。

【0021】外部からのデータ出力要求109に応じて、マイコン112は出力制御手段108に出力転送命令を制御信号113を通じて出力する。これと同時に、セクタアドレスチェック手段117には、読み出しセクタアドレス(出力開始アドレス)が設定される。セクタアドレスチェック手段117に設定された読み出しセクタアドレスは、セクタの末尾を示す信号でセクタ毎にカウントアップされていき、これが期待値アドレスとなる。

【0022】一方、セクタナンバー検出手段115は、一時記憶手段105より出力するデータのセクタID部201に含まれるセクタナンバー301を、セクタ毎に読み出し、セクタナンバー116としてデータセクタアドレスチェック手段117に出力する。

【0023】設定された読み出しセクタアドレスと、一時記憶手段105から最初に読み出すセクタナンバーが同一なことを考えると、設定された読み出しセクタアドレスをセクタ毎にカウントアップした値と、セクタ毎に読み出したセクタナンバーとは、同じでなければならない。

【0024】従って、セクタアドレスチェック手段117でこの2つのセクタ情報を比較し、一致が取れなければ、誤ったデータが一時記憶手段105に記録されていることになり、EDCチェック手段111では検出できない出力データの誤り検出が可能となる(図7参照)。

【0025】また、一時記憶手段105に誤って記録された他のデータパターンの例を考えてみる。図5の502のデータ記録パターンにおいて、データセクタ D_{n+10} が D_{n+1} だった場合、つまり D_{n+1} が2回続けて書き込まれるなど、誤ったデータが上書きされた場合を考える。

【0026】この場合、誤り訂正処理のPO訂正で、1ECCブロック中のどこかのセクタに誤りがあることは

検出できるが、PI訂正ではすべて誤り無しと判定されてしまうため、1ECCブロック中のどのセクタが誤りであるかまでは検出できない。従って、どのセクタが誤りであるかが不明なため、このECCブロックのデータは使用できなくなるが、1ECCブロック（全16セクタ）中の1セクタしか誤っていないのに16セクタすべてを使用しないのは効率的ではない。

【0027】しかしこのような場合でも、本実施形態では、上述と同様の方法によりデータの誤り検出が可能であるため、16セクタ中のどのセクタが誤りであるかが検出可能となる。

【0028】以上、本実施形態では、セクタナンバー検出手段115およびセクタアドレスチェック手段117を設け、読み出しセクタアドレスから算出した期待値アドレスと出力データに含まれるセクタナンバーを読み出すことでセクタアドレスのチェックができるため、EDCチェックやPO・PI訂正だけでは検出できない出力データの誤りを検出することができる。

【0029】次に、本発明の第2実施形態を、図8を用いて説明する。図8は、本発明の第2実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。本実施形態のデジタル信号再生装置は、出力制御手段108からEDCデータ信号801が出力されている以外は、図1の第1実施形態と同様の構成である。

【0030】出力制御手段108からEDCデータ信号801が出力され、EDCチェック手段111でEDCチェックが行われる。よって、本実施形態でも前記した第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0031】次に、本発明の第3実施形態を、図9を用いて説明する。図9は、本発明の第3実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。本実施形態のデジタル信号再生装置は、セクタナンバー検出手段115が一時記憶手段105ではなく出力制御手段108からデータを読み出し、セクタナンバーを検出している以外は、図1の第1実施形態と同様の構成である。

【0032】セクタナンバー検出手段115は、出力制御手段108からデータを読み出して、セクタナンバー116を出力し、セクタアドレスチェック手段117でセクタアドレスの比較が行われる。よって、本実施形態でも前記した第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0033】次に、本発明の第4実施形態を図10を用いて説明する。図10は、本発明の第4実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。本実施形態のデジタル信号再生装置は、出力制御手段108からEDCデータ信号801が出力されている以外は、図9の第3実施形態と同様の構成である。

【0034】出力制御手段108からEDCデータ信号801が出力され、EDCチェック手段111でEDCチェックが行われる。よって、本実施例でも前記した第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0035】なお、読み出しセクタアドレスから算出した期待値アドレスと、一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーとの比較結果118は、マイコン112に出力される以外にも、外部から読み出し可能な記憶手段に格納できることは、言うまでもない。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、読み出しセクタアドレスから算出した期待値アドレスと、一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーとを比較することで、EDCチェックやPO・PI訂正だけでは検出できない出力データの誤りを検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。

【図2】1データセクタおよび1ECCブロックのデータ構造を示す説明図である。

【図3】図2中のセクタIDを示す説明図である。

【図4】本発明によるセクタアドレスチェック手段などの処理フローを示す説明図である。

【図5】データセクタの記録パターン例を示す説明図である。

【図6】セクタアドレスチェック手段がないため、データ誤りを検出できない場合の信号波形例を示す説明図である。

【図7】セクタアドレスチェック手段があるため、データ誤りを検出できた場合の信号波形例を示す説明図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。

【図9】本発明の第3実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。

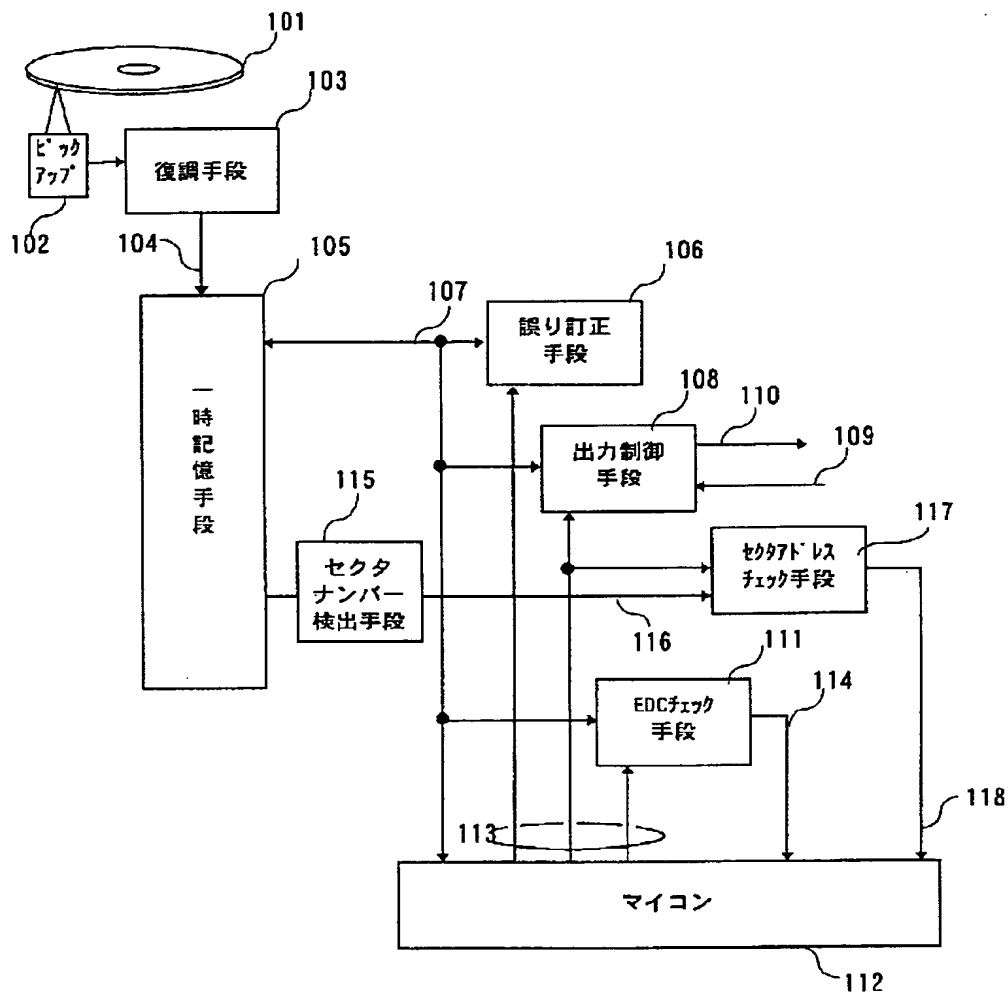
【図10】本発明の第4実施形態に係るデジタル信号再生装置のブロック図である。

【符号の説明】

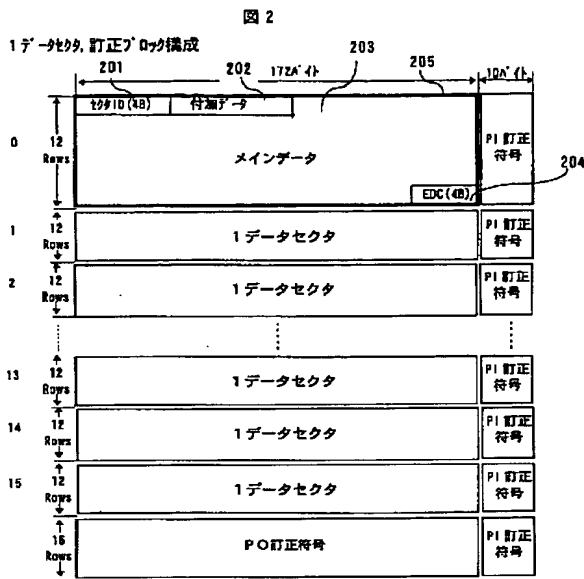
- 101 記憶媒体
- 102 ピックアップ
- 103 復調手段
- 104 復調データ
- 105 一時記憶手段
- 106 誤り訂正手段
- 107 一時記憶装置と各ブロックとのデータバス
- 108 出力制御手段
- 109 外部からのデータ要求信号
- 110 出力データ
- 111 EDCチェック手段
- 112 マイコン
- 113 マイコンからの各ブロックに対する制御信号
- 114 EDCチェックエラー検出結果
- 115 セクタナンバー検出手段

- 3 0 1 セクタアドレスデータ
- 4 0 1 第1、第2実施形態の場合のフロー
- 4 0 2 第3、第4実施形態の場合のフロー
- 5 0 1 本来記録されるべきデータセクタの記録パターン例
- 5 0 2 誤って記録されたデータセクタの記録パターン例
- 8 0 1 EDCデータ

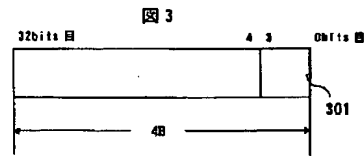
图 1



【図 2】

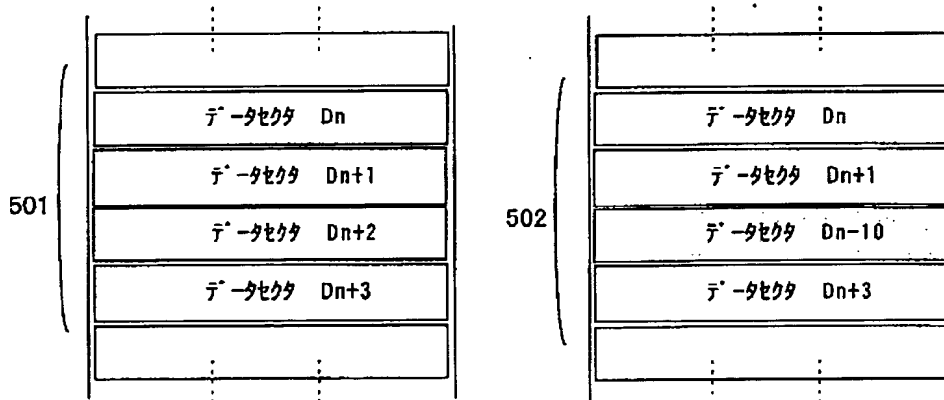


【図 3】



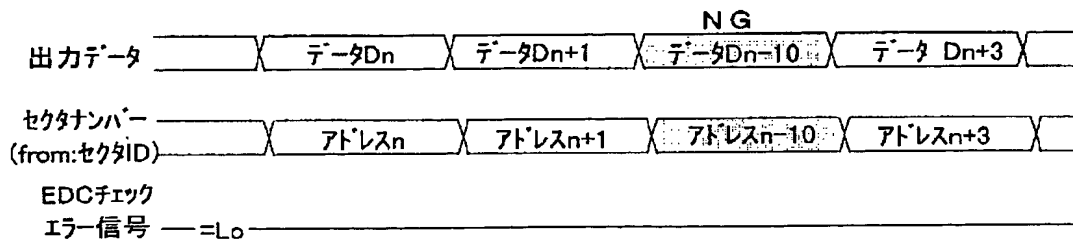
【図 5】

図 5



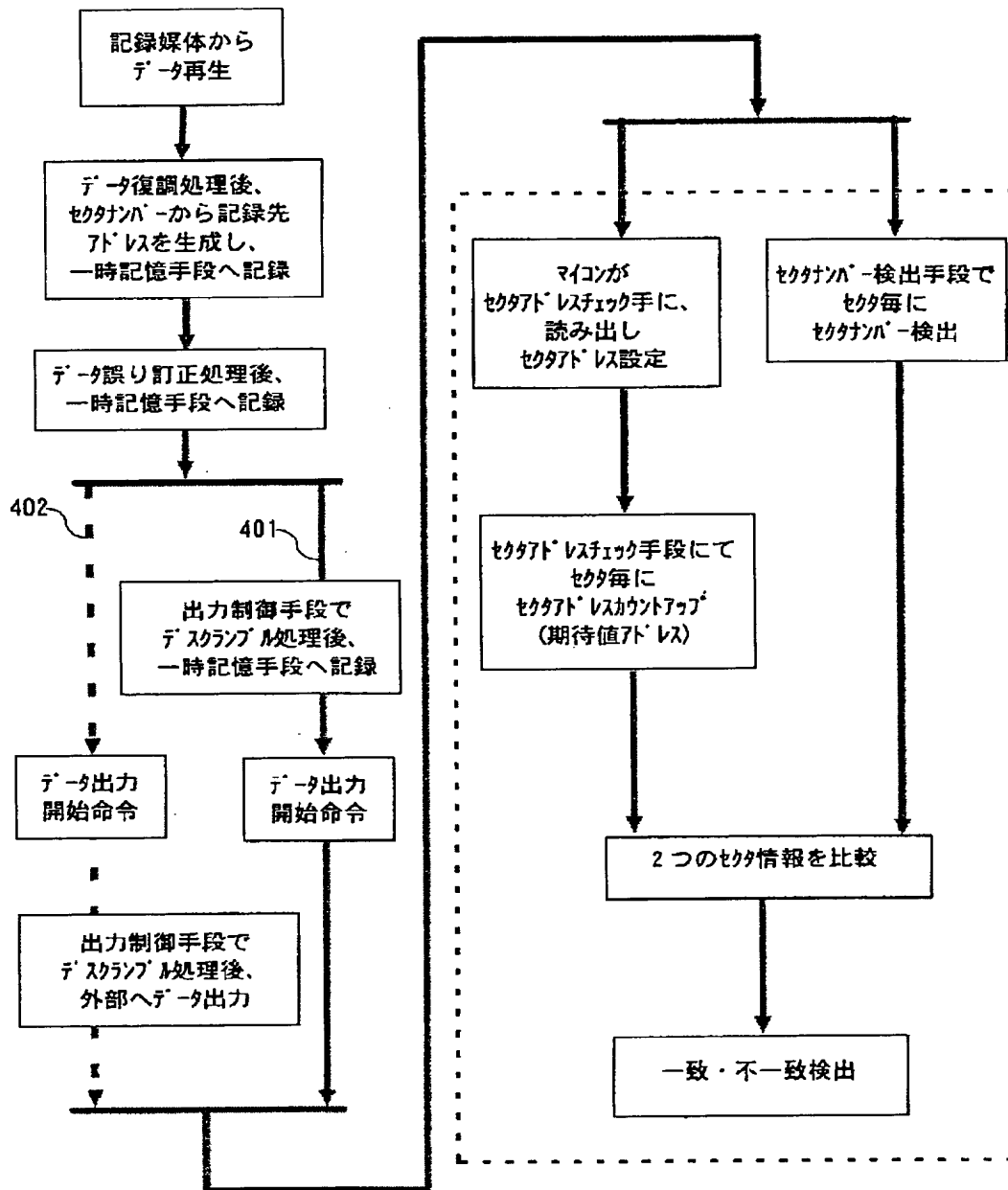
【図 6】

図 6



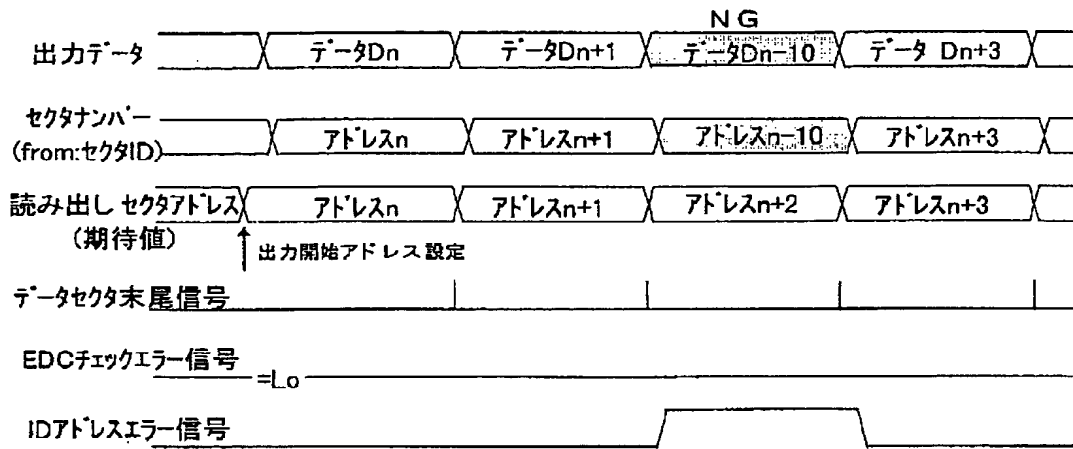
【図 4】

図 4



【図 7】

図 7

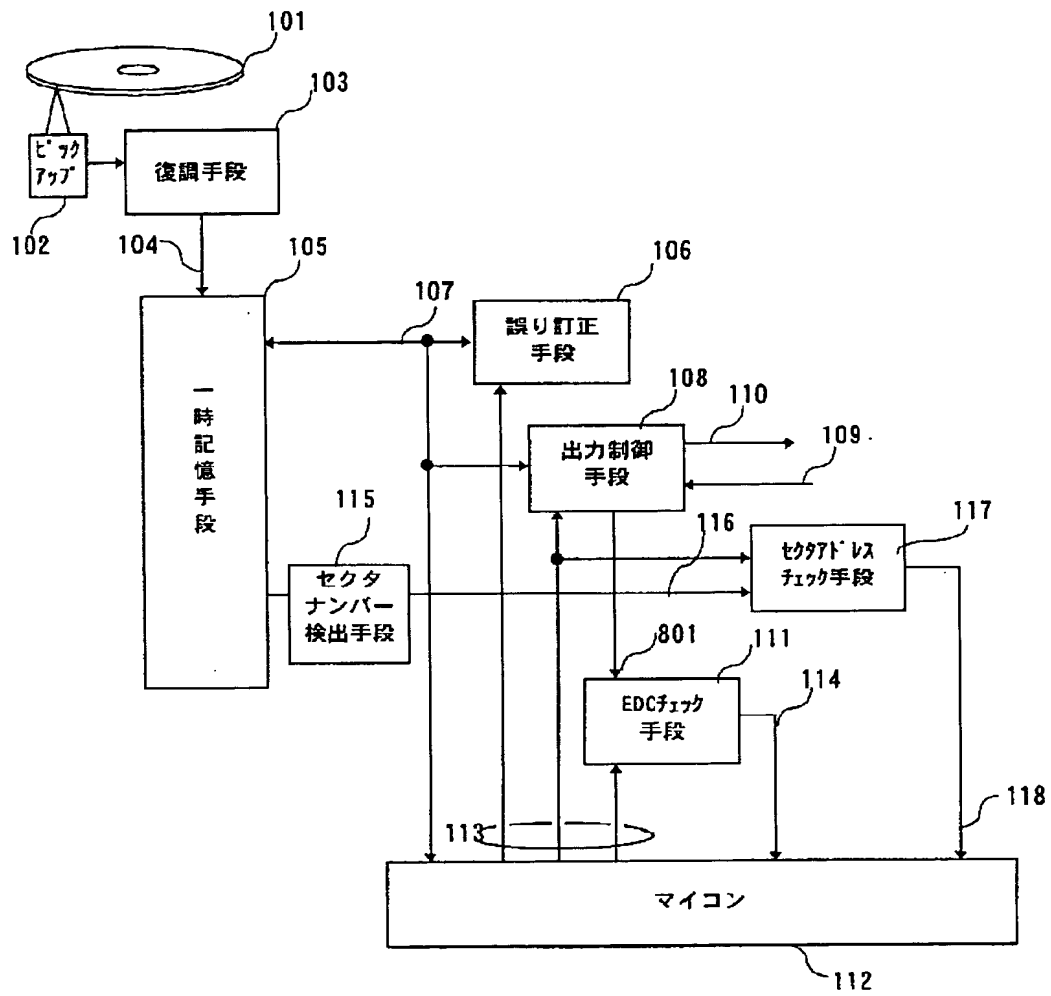


EDCチェックエラー信号 : High Active

IDアドレスエラー信号 : High Active

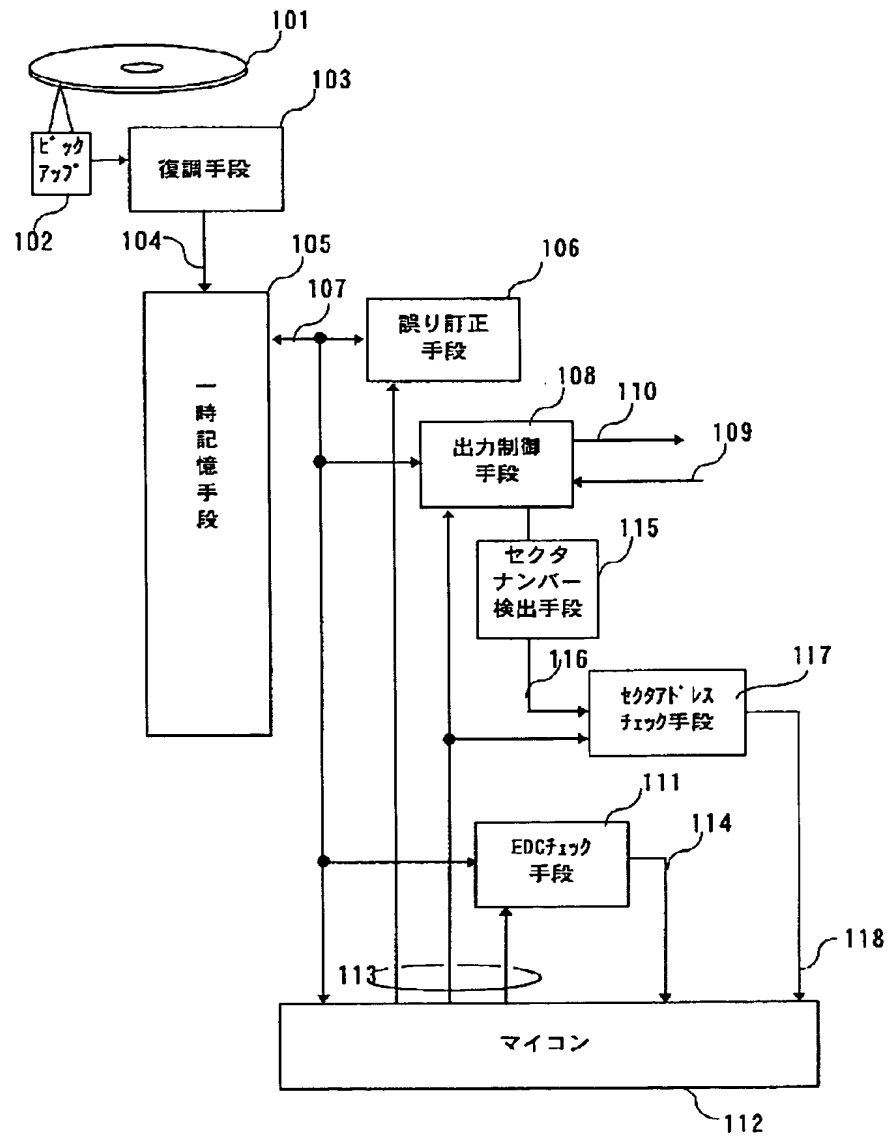
【図 8】

図 8



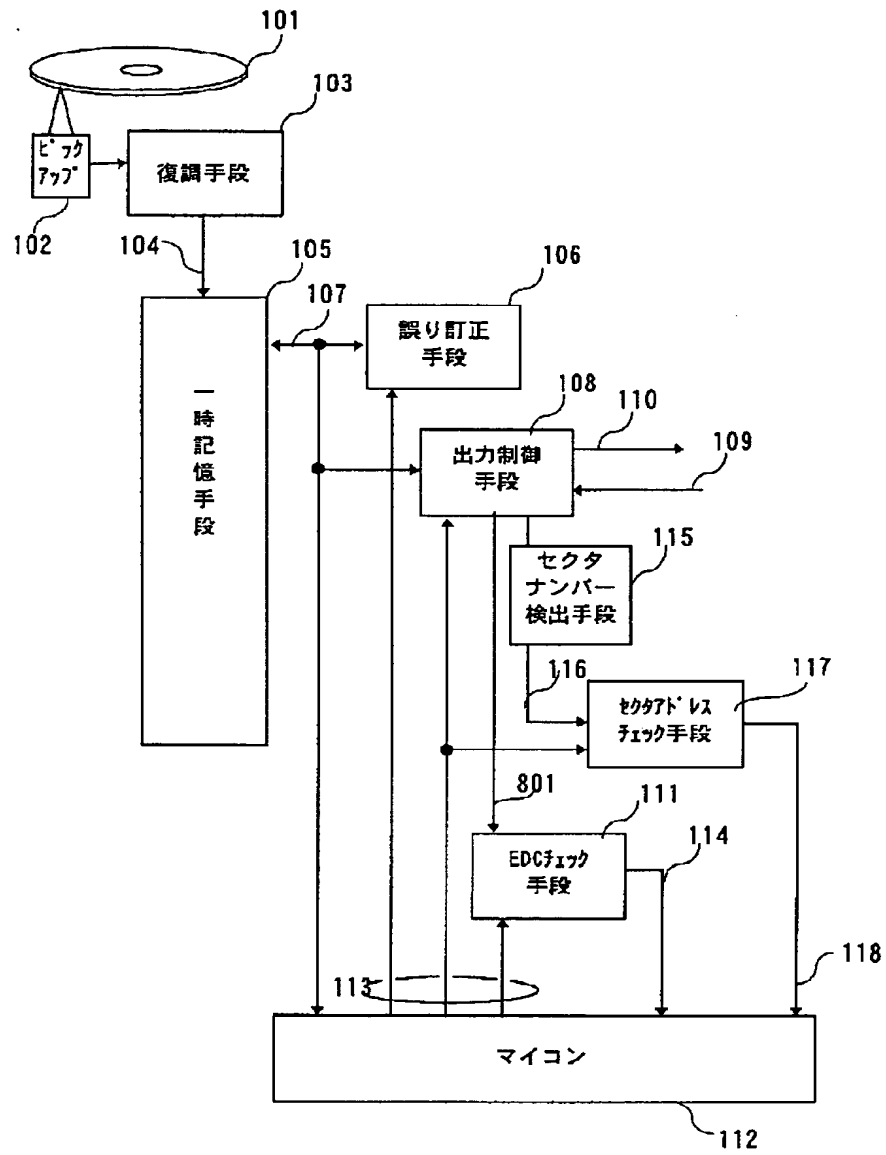
【図9】

図9



【図 10】

図 10



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 4 区分

【発行日】平成 13 年 8 月 31 日 (2001. 8. 31)

【公開番号】特開平 11-134818

【公開日】平成 11 年 5 月 21 日 (1999. 5. 21)

【年通号数】公開特許公報 11-1349

【出願番号】特願平 9-294309

【国際特許分類第 7 版】

G11B 20/18 522

572

574

【F I】

G11B 20/18 522 Z

572 C

572 F

574 H

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 9 月 7 日 (2000. 9. 7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、該データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されており、さらに、誤り訂正符号が付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であり、データを復調する復調手段と、データの誤り訂正を行う誤り訂正手段と、データを一時的に記憶する一時記憶手段と、データをデスクランブル処理し出力制御を行う出力制御手段とを、有するデジタル信号再生装置において、セクタナンバー検出手段と、セクタアドレスチェック手段とを、具備したことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 2】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを検出する誤り検出符号 EDC が付加され、データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であり、データを復調する復調手段と、データの誤り訂正を行う

誤り訂正手段と、データを一時的に記憶する一時記憶手段と、データをデスクランブル処理し出力制御を行う出力制御手段とを、有するデジタル信号再生装置において、

EDC チェック手段と、セクタナンバー検出手段と、セクタアドレスチェック手段とを、具備したことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載において、前記 EDC チェック手段および前記セクタナンバー検出手段は、EDC およびセクタナンバーを、前記出力制御手段から読み出すことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載において、前記 EDC チェック手段および前記セクタナンバー検出手段は、EDC およびセクタナンバーを、前記一時記憶手段から読み出すことを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 5】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを検出する誤り検出符号 EDC が付加され、データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生されたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスから算出した期待アドレスとを比較する処理とを、

行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載において、記憶媒体から再生されたデータを復調処理後、一時記憶手段に記録し、復調後のデータに誤り訂正処理を施し一時記憶手段に記録してから、データを出力する際にデスクランブル処理、E D C チェック、セクタアドレスチェックを行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 7】 請求項 5 記載において、記憶媒体から再生されたデータを復調処理後、一時記憶手段に記録し、復調後のデータに誤り訂正処理を施し一時記憶手段に記録し、その記録されているデータに対し、デスクランブル処理を行い再び一時記憶手段に記録してから、E D C チェック、セクタアドレスチェックを行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 8】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、該データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されており、さらに、誤り訂正符号が付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生されたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスから算出した期待アドレスとを比較する処理とを、行うことを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項 9】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを検出する誤り検出符号 E D Cが付加され、データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生装置であって、再生信号より生成したセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録し、その読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスから算出した期待アドレスとをセクタアドレスチェック手段で比較した結果を格納でき、外部から読み出し可能な記憶手段を有することを特徴とするデジタル信号再生装置。

【請求項 1 0】 n (n ; 自然数) バイトのデータを含むで 1 データセクタを構成し、セクタ単位でスクランブル処理が施され、データセクタの末尾にはデータセクタ単位での誤りを検出する誤り検出符号 E D Cが付加され、データセクタのデータの先頭にはそのデータセクタのアドレスを示すセクタナンバーが付加されているデータが記録された記憶媒体から再生された入力データを再生するデジタル信号再生方法であって、再生信号よりセクタアドレスを再生する処理と、再生さ

れたセクタアドレスに従って一時記憶手段に記録する処理と、読み出しセクタアドレスに従って一時記憶手段から順次読み出したセクタナンバーと読み出しセクタアドレスから算出した期待アドレスとを比較する処理とを行った結果を、外部から読み出し可能な記憶手段に格納することを特徴とするデジタル信号再生方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 2】図 2 は E C C ブロックのデータ構造を示したものである。入力されたデータを、2 0 4 8 バイト単位に分割し、I D (4 B y t e) をメインデータ (主データ) の前に付加した後、そのデータを 1 7 2 バイト単位に分割し 1 行とし、各行を、1 行ずつ 1 2 行順にならべて、1 2 行で 1 データセクタ 2 0 5 を構成する。また、連続する 1 6 個のデータセクタ 2 0 5 を順に並べて、1 E C C ブロックを構成する。2 0 1 はセクタ I D 部 (4 B y t e) 、2 0 2 は付加データ、2 0 3 はメインデータ、2 0 4 はデータセクタの誤りを検出する誤り検出符号 E D Cであり、メインデータ 2 0 3 は行方向に先頭から順番に外部へ出力される。P O は、付加データおよび主データに付加された列方向の誤り訂正符号であり、P I は、付加データ、主データおよび P O に付加された行方向の誤り訂正符号である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 8】記憶媒体 1 0 1 に記録されているデータの順序は、 D_n , D_{n+1} , D_{n+2} , D_{n+3} , であるので、出力するデータとして誤りである。しかし、データの誤りを検出する誤り検出符号 E D Cをチェックするだけでは、この誤りは検出できない。何となれば、E D C は 1 データセクタ毎に付加されているため、データセクタ内で閉じた誤りしか検出できないためである。故に、E D C チェック手段 1 1 1 は出力データは誤りなしと判断して、マイコン 1 1 2 に E D C チェックエラー信号を出力する (図 6 参照) 。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 0 1 記憶媒体
- 1 0 2 ピックアップ
- 1 0 3 復調手段

104	復調データ	118	セクタアドレス比較結果
105	一時記憶手段	201	セクタID部
106	誤り訂正手段	202	付加データ
107	一時記憶装置と各ブロックとのデータバス	203	メインデータ部
108	出力制御手段	204	誤り検出符号EDC部
109	外部からのデータ要求信号	205	1データセクタ
110	出力データ	301	セクタアドレスデータ
111	EDCチェック手段	401	第1、第2実施形態の場合のフロー
112	マイコン	402	第3、第4実施形態の場合のフロー
113	マイコンからの各ブロックに対する制御信号	501	本来記録されるべきデータセクタの記録パターン例
114	EDCチェックエラー検出結果	502	誤って記録されたデータセクタの記録パターン例
115	セクタナンバー検出手段		
116	セクタナンバー		
117	セクタアドレスチェック手段	801	EDCデータ